

PAT-NO: JP355087982A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55087982 A

TITLE: INTELLECTUAL METRONOME

PUBN-DATE: July 3, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGURA, SUSUMU
HIRAKI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OGURA SUSUMU	N/A
HIRAKI TAKASHI	N/A

APPL-NO: JP53160094

APPL-DATE: December 27, 1978

INT-CL (IPC): G04F005/02

US-CL-CURRENT: 84/484

ABSTRACT:

PURPOSE: To impart the rhythmical moving feeling to the indication of an intellectual metronome by providing the changes in the brightness and the moving speed at the light point for indicating the metronome.

CONSTITUTION: After depressing a reverse counting key 2 for a metronome number of rhythmical number, numerals are inputted by input keys 2 to thereby indicate the numerals on a numeral display unit 14. When the standard nearest this input is necessary, a round-off key 2 is depressed to thereby indicate the standard value on the display unit 14. N standard metronome speeds are stored in a memory in an arithmetic processor 12 to enable arbitrarily displaying of the numerals by the depression of the keys 2. the metronome display by LED array 37 is fast toward the dropping point and slow toward the top point, and

brightness is gradually reduced toward the top point under the control. The LED array 37 is divided into four segments, additional diodes 18 are provided outside the dividing points to thereby display four types of pulsations.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-87982

⑬ Int. Cl.³
G 04 F 5/02

識別記号

庁内整理番号
7408-2F

⑭ 公開 昭和55年(1980)7月3日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑮ 知能的メトロノーム

国分寺市内藤 1-29-2

⑯ 特願 昭53-160094

⑯ 出願人 小倉晋

⑰ 出願 昭53(1978)12月27日

鎌倉市二階堂257-12

⑱ 発明者 小倉晋

⑯ 出願人 平木敬

鎌倉市二階堂257-12

国分寺市内藤 1-29-2

⑲ 発明者 平木敬

⑯ 代理人 弁理士 清水陽一

明細書

1. 発明の名称

知能的メトロノーム

2. 特許請求の範囲

1. 複数の数字キーと複数の機能キーとを含むキーボード、該キーボードに順次接続された入力変換器と演算処理装置、該処理装置にそれぞれ並列に接続された光学的表示器、数字表示器及び拡声器で構成され、上記処理装置と光学的表示器との間にはシーケンサ駆動装置、又上記処理装置と数字表示器との間には数字変換器が配置され；上記キーボードの機能キーは“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーを含み、操作者による該“逆算”キーの打鍵後の“入力”キーの運動的2打鍵又はこれ以上の打鍵による入力でメトロノームが数字表示器に表示され、上記シーケンサ駆動装置は周期カウント、シーケンサカウント及びROM(読み出し専用メモリ)で構成され、又上記光学的表示器はLCD(発光ダイオード)アレイで構成され、

該LCDアレイによつて発生されて光点が加速度的、かつ可変明度で任意の指定長範囲を移動することを特徴とする知能的メトロノーム。

2. 入力変換器がチャタリング防止回路と微分回路とを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

3. 演算処理装置が不定周期型シーケンサを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

4. 機能キーが“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーのほかに、“複合リスト印加”キー、“ビート光点発生”キー、“記憶更新”キー、“裏拍付加”キー、“允分割”キー、“音分割”キー、“倍数”キー、“リセット”キー、“丸め”キー、及び“記憶塗出し”キーを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

5. 数字表示器がセブンセグメントデコーダを含む特許請求の範囲第1項記載の知能的メトロノーム。

3. 発明の詳細な説明

本発明はメトロノーム、特にいわばインテレクチュアル・メトロノーム（本明細書中では以下IMと略称する）とも称すべき斬新な知能的メトロノームに関連する。

可視的及び可聴的信号を電気的制御のもとに一定周期で発生するメトロノームの一例は、特公昭46-10229号明細書に開示されているが、この特許発明では可視信号を発生するためのランプ、及び可聴信号を発生するための電気音響変換器が接続されている单一出力回路が使用される。

本発明の特徴は設定メトロノーム数（M数）の数字表示は勿論、光による可視的及び音響による可聴的表示を与えるほか下記のような知能的表示機能を有することである：

(1) M数を押ボタン型式の数字キーの操作で印加されると電気的入力によつて正確に表示する。又逆算キーの連続2打鍵でM数が表示され、最終2打鍵のM数は標準M数に丸めて表

(3)

示される光学的表示器、数字表示器及び拡声器；で主として構成され、上記処理装置と光学的表示器との間にはシーケンサ駆動装置が、又上記処理装置と数字表示器との間には数字変換器が配置される。上記キー一ボードの機能キーは“メトロノーム”キー、“逆算”キー及び“入力”キーを含み、操作者による該“逆算”キーの打鍵後の“入力”キーの連続2打鍵又はこれ以上の打鍵による入力でメトロノーム数が数字表示器に表示され、上記シーケンサ駆動装置は周期カウント、シーケンサカウント及びIM（読み出し専用メモリ）で構成され、又上記光学的表示器はLED（発光ダイオード）アレイで構成され、該LEDアレイによつて発生されて光点が加速度的、かつ可変明度で任意の指定長範囲を移動することを特徴とするものである。

上記IMの構成、構成要素及びこれらの機能を以下底付図面によつて説明する。

本発明のIMは普通型式の各種電子装置及び電子素子を組合せることによりボケットに収容で

特開昭55-87982(2)

示される；

- (2) 拍子が光点の点滅で表示されるのではなく、光点の加速度的移動、及び光点の明度の変化によつて表示される；
- (3) 拍子のリズムを、速・中・弱及び最弱の4種類に分類し、これらの分類が光点の移動距離によつて表示される；
- (4) 発音周期と光点の移動運動とを、簡単な有理整数倍して表示し、拍子のリズム又は変拍子を合理的に表示できる；
- (5) 2拍子、3拍子及び6拍子を標準とした任意の複合リズムを不等間隔の光、及び等間隔の音で表示できる；更に
- (6) 上記の諸内容を一時的に記憶し、これを任意に選択して読み出すことができる；ことである。

本発明のメトロノーム（IM）は、数字及び各種所望機能を表示した押ボタン型式の複数のキーを含むキー一ボード；入力変換器、演算処理装置（計算機）、該処理装置にそれぞれ並列に接

(4)

きる相対の大きさに小型化することができ、又適当な支持具を設けることにより支柱又は鏡面台に取付けることができる。

第1図は本発明のIMの一実施例の平面図を示し、キー一ボード2は図示のよう3行の数字表示窓9、0から9までの10個の数字キー、各種制御操作を表示する機能キー、及びLED（発光ダイオード）アレイで構成される光学的表示器4、及び音響表示器となる拡声器5、数字表示窓9、及び後述する機能を示す赤色ランプ8が設けられる。又側面には電源スイッチ6及び音響調整ノブ7が設けられる。

図示の機能キーは、“メトロノーム”[M]キー、“逆算”[R]キー、“入力”キー、“複合リズム印加”[+]キー、“ヒート光点発生”[H]キー、“記憶更新”[C]キー、“長拍付加”[W]キー、“光分割”[L]キー、“音分割”[T]キー、“倍数”[X]キー、“リセット”[RS]キー、“丸め”[≈]キー、及び“記憶出し”[#]キーを含んでいる。

(6)

回路 20, 2 個の ROM 21, 22 及びセブンセグメントデコーダ 26 を含んでいる。

第 4 図はシーケンス駆動装置と光学的表示器との接続を示し、このシーケンス駆動装置は同期カウンタ 31, インバータ 32, ROM 33, シーケンサカウンタ 34, T-PF 35, 及び復号駆動器 36 で構成され、又光学的表示器 13 は LED アレイ 37 で構成される。

処理装置 12 から送られる信号は同期カウンタ 31 に入り、LED の発光持続時間と光点位置に関する情報を記憶する ROM に送られる。この発光持続時間が経過すると次のステップに進み、これらのステップが順次あらわれてシーケンスを作り LED を動作させる。

上記の構成を有する本発明の IM は不定同期型シーケンサの使用によつて、従来のリングカウンタを用いた光点表示器のよう光点が同一の明度及び移動速度で表示されるのと異なり、光点は任意の明度の変化、及び任意の移動速度で表示されるから、リズムの運動感を表わすため

(8)

に指揮者のバトンの運動、いわばピンポン玉の跳躍運動を模した運動で光点が表示される。即ち光点は落下点に向つて速く、又跳躍頂点に向つて遅くなり、又明度は頂点に向つて漸減する。

逆算装置（第 3 図の波線区域）は演奏家・作曲家が心に感じているリズム、或いは他の演奏家が演じる楽曲のメトロノーム数（拍数）を逆算用キー [R] の打鍵後の“入力”キーの打鍵で数字表示器 14 に表示する装置である。この拍数は勿論正確な打鍵速度で表わされるが、これに最も近い標準速度が必要な場合には“丸め”キー [½] を打鍵することによりこの標準速度が表示される。この“丸め”機能が不可能な相対的に不規則に“入力”キーが打鍵された場合にはキーボード上の赤色ランプ 8 が点灯するようになつてゐる。

演算処理装置中の記憶装置は使用者が必換とする N 通りの拍数を記憶し、記憶取出し“キー” [#] 及び該当する N 數キーを打鍵することによつて任意に所定表示を引出すことができる。記

憶の更新は記憶更新キー [C] の打鍵で行われる。

上記 IM は前記のように可視的表示と可聴的表示が可能で、可聴的部分は拡声器 5 が入力数値に応じた時間的間隔をもつた音を周期的に発信する。この発信音は一定のエコーをつけることによつて音楽的表現を与えることができる。又音量調整ノブ 7 を設け、音の点滅と音量の増減を行うことができる。即ち必要に応じて可視的表示のみを使用することができる。

可視的表示は 2 種あり、その一つは入力した拍数を示す数字表示器 14 で他の一つは不定同期型シーケンサの機能を利用する LED アレイ 37 である。この LED アレイで前記のような光点運動が表示される。

拍節を表示するために、LED アレイは次の構造を有する。即ち、光表示部は、頂点に向つて全長、3/4 長、1/2 長、1/4 長の 4 種に分割され、最低点及び上部 3 ケ所の分割点の外側には光点よりもやや明るい付加ダイオード 18（第 2 図）を設け、これら 4 種の光の運動は、それ

(9)

(10)

それ付加ダイオードから発して LED アレイに移行する。光は一旦 LED アレイに移行したあと、付加ダイオードの発光とは無関係に運動する。

この LED アレイ装置によつて、分割された光は 4 種の拍 (全長 = 強拍, $3/4$ 長 = 中拍, $1/2$ 長 = 弱拍, $1/4$ 長 = 反弱拍) を表わす。又付加ダイオードは各拍のビートの発端を鮮明に示し、拍の運動にアクセントを与える。かつ、 LED アレイの光の運動が可視点域を超えても、 4 個の光点がリズムの運動を表示する。これらの付加ダイオードは所望により省略することもできる。

次に種々のキーについて説明する。

(a) 指示器式の各種のキーのうち 0 から 9 までの数字キー (〔数〕で略示する) は該当する数字入力に使用される。

(b) [B] キーは光点運動の入力に使用されこの打鍵後数字キーを打鍵するとこの数に応じた拍節の運動を前記のように表示する。

(c) [W] キーは、 $M = 40 \sim 50$ までのビート (11)

〔M〕〔8〕〔8〕〔L〕〔1〕〔T〕〔3〕の順序で打鍵する。光の線は $4/8$ で 1 拍を運動し、音はその間に 3 つ発信する。

(g) 本発明の IM を使用して連音 (3 連音, 5 連音など) の関係を、光と音によつて表示することができる。

例 $\overline{J} \overline{J} : \overline{J} \overline{J}$ では、

〔M〕〔数〕〔L〕〔2〕〔T〕〔3〕、

$\overline{J} \overline{J} : \overline{J} \overline{J} \overline{J} \overline{J}$ では、

〔M〕〔数〕〔L〕〔3〕〔T〕〔5〕

(b) [X] キーは、倍数を倍数するために用いられる。この場合は〔M〕〔数〕を入力し、〔X〕〔数〕の打鍵で倍数する。ただしこの倍数は一桁の数に限られる。この場合数字表示器上の数字は倍数した数に変わる。

(i) 本発明の IM の組合せ打鍵操作によつて、 1 ビート対 1 拍の変拍子以外の、種々の急速な変拍子の表示を行うことができる。

例 $J = 120$, $5/8 (= \frac{3+2}{8})$ では、付点 4 分音符を、 $J =$ の単位に換算し、その数をも

(13)

特開 昭55-87982(4)

トの運動に、それぞれ裏拍 (1 トオ 2 メロトオ) を付加するのに使用される。

例 裏拍 1 ケのときの打鍵: 〔M〕〔数〕〔B〕〔数〕〔W〕〔1〕

裏拍 2 ケのときの打鍵: 〔M〕〔数〕〔B〕〔数〕〔W〕〔2〕

(d) [+] キーは複合リズム (6 拍子系及び変拍子系のリズム) の入力に用いる。以下、 1 ビート対 1 拍の場合の例をあげると。

例 $6/4$ では、 〔M〕〔数〕〔B〕〔3〕〔+〕〔3〕

又は 〔M〕〔数〕〔B〕〔2〕〔+〕〔2〕〔+〕〔2〕

$5/4$ では、 〔M〕〔数〕〔B〕〔3〕〔+〕〔2〕

又は 〔M〕〔数〕〔B〕〔2〕〔+〕〔3〕

(e) [L] キーは [B] キーによる光の運動を細分し、 [T] キーは倍音の周期を細分するのに使用される。細分は〔L〕〔数〕、〔T〕〔数〕の打鍵で行われる。

(f) [L] キーと [T] キーの打鍵により異なる拍数の運動を同時に表示することができる。

例 $d = 8/8$, $d = 1$ ビート、拍数 3 のとき

(12)

と表示を求める必要がある。

従つて、上例においては、

〔M〕〔1〕〔2〕〔0〕〔X〕〔3〕〔B〕〔3〕〔+〕〔2〕 の順序で打鍵する。

この場合の光点の運動は強拍において $\overline{J} 3$ 個、弱拍において $\overline{J} 2$ 個に相当する時間的間隔で運動する。

(j) 倍数 [X] キーを打鍵すると光点はビード数として入力した単位ごとに運動する。

(k) リセット [BS] キーの打鍵でこの IM は電源投入時の状態にリセットされる。

図面では省略したが本発明の IM の電源は勿論小型電池でよい。

4. 図面の簡単な説明

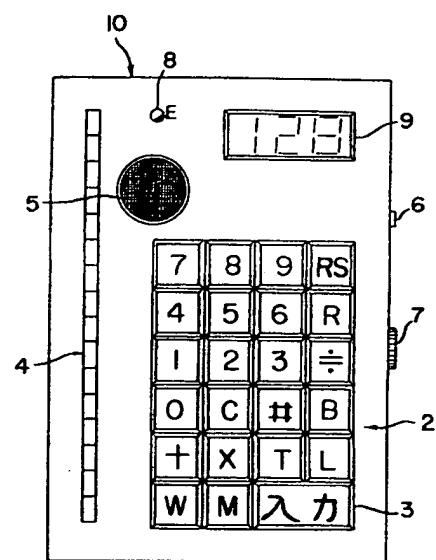
第 1 図は本発明の知能的メトロノームの平面図；第 2 図はこのメトロノームの主要構成を示すブロフク図；第 3 図はこのメトロノームに含まれる入力変換器、演算処理装置の一部及び数字表示器の接続を示す線図で；第 4 図はシーケンス駆動装置と光学的表示器との接続を示す線

(14)

図である。

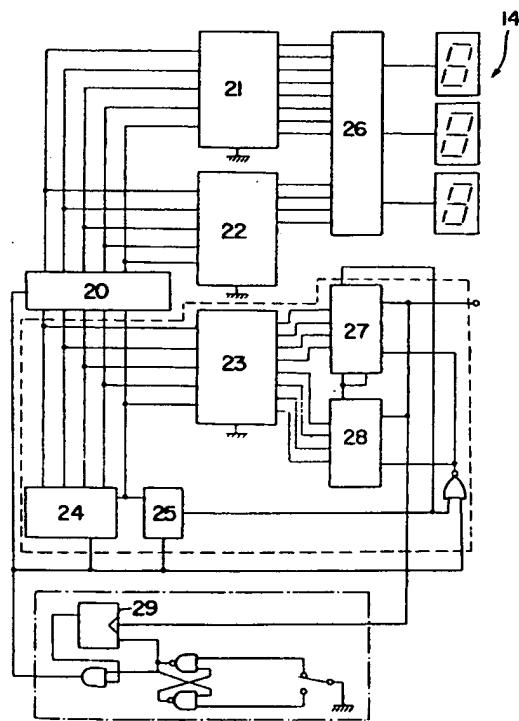
4 … 光学的表示品, 5 … 扬声器, 6 … 電源スイッチ,
 7 … 音量調整ノブ, 9 … 数字表示窓, 11 … 入力変換器,
 12 … 演算処理装置, 13 … 光学的表示器, 14 … 数字表示器,
 16 … シーケンス駆動装置, 17 … 数字変換器, 18 …
 付加ダイオード, 20 … ラジオ回路, 21, 22 … ROM,
 23 … ROM, 24 … シーケンサカウンタ, 25 … T-FF
 , 26 … セブンセグメントデコーダ, 29 … D-FF, 31
 … 周期カウンタ, 32 … インバータ, 33 … ROM, 34 …
 シーケンサカウンタ, 35 … T-FF, 36 … 演算装置器,
 37 … LEDアレイ

第 1 図

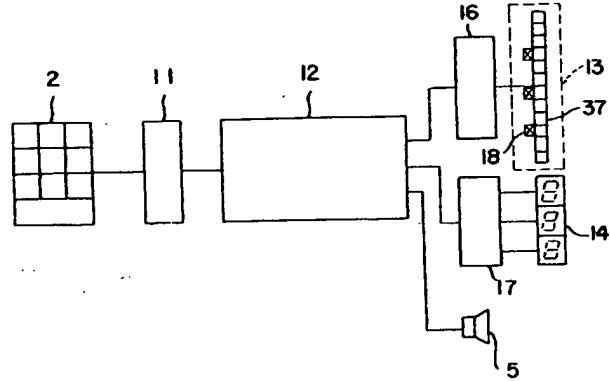


(15)

第 3 図



第 2 図



第4図

